

30 SEP 2002



REC'D 15 OCT 2002	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 101 50 479.9

Anmeldetag: 16. Oktober 2001

Anmelder/Inhaber: ExxonMobil Chemical Patents Inc., Houston, Tex./US

Erstanmelder: LINDE AKTIENGESELLSCHAFT,
Wiesbaden/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Abtrennung von DI-Methyl-Ether von
einem olefinhaltigen Produktstrom

IPC: C 07 C 7/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. September 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hoiß

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

P01198-DE/AVA = EM-AVA2
16.10.2001 - Thomas Lehner



Beschreibung

Verfahren zur Abtrennung von DI-Methyl-Ether von einem olefinhaltigen Produktstrom

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbereitung eines olefinhaltigen Produktstroms, der DI-Methyl-Ether als Nebenprodukt enthält, wobei der Produktstrom gegebenenfalls nach Entwässerung, Kompression und Trocknung einer Fraktionierung zugeführt wird.

Eine interessante Alternative zur Olefinherstellung aus Erdöl ist in einer Olefinsynthese aus Methanol zu sehen. Methanol gilt als lager- und handelbares Zwischenprodukt zur Verwertung von bisher nicht genutztem Erdgas. Somit könnte der steigende Olefinbedarf auch durch Nutzung von sehr billigem Methan bedient werden. Deshalb werden Prozesse entwickelt, die aus Methanol kurzkettige Olefine gewinnen. Solche Prozesse arbeiten z. B. katalytisch nach der Summenformel $2\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$. Im katalytischen Prozess entstehen außer den gewünschten Olefinen Ethylen und Propylen auch unerwünschte Nebenprodukte. Als besonders kritisches Nebenprodukt ist DI-Methyl-Ether zu nennen. Das Problem, DI-Methyl-Ether aus dem Produktstrom zu entfernen, ist bisher nicht zufriedenstellend gelöst worden. Man hat bereits über spezielle Adsorber-Materialien nachgedacht, die den DI-Methyl-Ether aus dem Produktstrom herausholen sollen. Es ist jedoch schwierig, ein geeignetes Adsorber-Material für diesen Zweck zu finden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass auf wirtschaftliche Weise eine weitgehende Abtrennung des DI-Methyl-Ethers vom Produktstrom erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass aus dem Produktstrom durch Fraktionierung mindestens ein überwiegend C3-Kohlenwasserstoffe enthaltender Teilstrom erzeugt wird, der einer Rektifikationssäule (C3-Splitter) zur Trennung von Propylen und Propan zugeführt wird, wobei vom Kopf dieser Rektifikationssäule ein Propylenproduktstrom und vom Sumpf dieser Rektifikationssäule Propan und gegebenenfalls weitere C3-Kohlenwasserstoffe sowie DI-Methyl-Ether abgezogen werden, so dass ein höchstens nur hoch Spuren von DI-Methyl-Ether enthaltender Propylenproduktstrom gewonnen wird.

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass DI-Methyl-Ether bei der Fraktionierung dem Weg der C3-Kohlenwasserstoffe folgt. Somit gelangt DI-Methyl-Ether gemeinsam mit Propylen, Propan und gegebenenfalls weiteren C3-Kohlenwasserstoffen bei der Fraktionierung in den C3-Splitter. Überraschenderweise wurde nun festgestellt, dass
5 der DI-Methyl-Ether bei der Rektifikation im C3-Splitter gemeinsam mit dem Propan nahezu vollständig in den Sumpf der Rektifikationssäule geht. Somit kann vom Kopf der Rektifikationssäule nahezu DI-Methyl-Ether freies Propylenprodukt abgezogen werden. Die Reinheit des Propylenproduktstroms ist mindestens so hoch, dass weniger als 6 ppm, insbesondere weniger als 3 ppm DI-Methyl-Ether im Propylenproduktstrom
10 verbleiben.

Die Erfindung bietet demnach den entscheidenden Vorteil, dass keine zusätzlichen Einrichtungen zur Abtrennung des DI-Methyl-Ethers vom Produktstrom notwendig sind. Der ohnehin zur Fraktionierung des olefinhaltigen Produktstroms vorhandene C3-Splitter kann zur DI-Methyl-Ether-Abtrennung genutzt werden.
15

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines in der Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

20 Olefinhaltiger Produktstrom aus einem in der Figur nicht dargestellten Reaktor zur Olefinsynthese aus Methanol wird über Leitung (7) einer Vorkühlungs- und Trocknungsstufe (10) zugeführt. Dabei anfallendes Kondensat wird über Leitung (31) abgezogen. Der vorgekühlte und getrocknete Produktstrom wird anschließend in eine C2/C3-Trennstufe (11) eingeleitet. Die dort anfallenden C1/C2-Kohlenwasserstoffe
25 werden über Leitung (32) einer C1/C2-Trennstufe (12) zugeführt. Die erhaltenen C1-Kohlenwasserstoffe werden über Leitungen (34) und (35) abgezogen. Die C2-Kohlenwasserstoffe werden über Leitung (36) in einen C2-Splitter (13) eingeleitet. Im C2-Splitter erzeugtes Ethylen wird nach einer Acetylen-Hydrierung in Stufe (14) schließlich über Leitung (38) abgezogen. C2-Brenngas wird über Leitung (39)
30 abgeführt. Die in der C2/C3-Trennstufe (11) anfallenden C3+Kohlenwasserstoffe werden über Leitung (33) einer C3/C4-Trennstufe (15) zugeführt, wo eine Abtrennung der C3-Kohlenwasserstoffe von schwereren Kohlenwasserstoffen erfolgt. Die schwereren Kohlenwasserstoffe werden über Leitung (43), eine C4/C5-Trennstufe (17) und eine Buten-Dimerisationsstufe (18) schließlich als Benzinfraktion abgezogen. Die
35 C3-Kohlenwasserstoffe gelangen über Leitung (40) in den C3-Splitter (16). Mit den

BEST AVAILABLE COPY

- C3- Kohlenwasserstoffen kommt auch der DI-Methyl-Ether in den C3-Splitter, da er sich bei den vorhergegangenen Fraktionierungsschritten wie C3-Kohlenwasserstoffe verhält. Bei der Rektifikation im C3-Splitter (16) gelangt der DI-Methyl-Ether gemeinsam mit dem Propan in den Sumpf der Rektifikationssäule und kann über
- 5 Leitung (42) abgezogen werden. Vom Kopf der Rektifikationssäule wird schließlich über Leitung (41) nahezu reines Propylenprodukt mit einem Anteil an DI-Methyl-Ether von weniger als 3 ppm gewonnen.

BEST AVAILABLE COPY

Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufbereitung eines olefinhaltigen Produktstroms, der DI-Methyl-Ether als Nebenprodukt enthält, wobei der Produktstrom gegebenenfalls nach Entwässerung, Kompression und Trocknung einer Fraktionierung zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem Produktstrom durch Fraktionierung mindestens ein überwiegend C3 Kohlenwasserstoffe enthaltender Teilstrom erzeugt wird, der einer Rektifikationssäule (C3 – Splitter) (16) zur Trennung von Propylen und Propan zugeführt wird, wobei vom Kopf dieser Rektifikationssäule ein Propylenproduktstrom (41) und vom Sumpf dieser Rektifikationssäule Propan und gegebenenfalls weitere C3 – Kohlenwasserstoffe sowie der DI-Methyl-Ether (42) abgezogen werden, so dass ein höchstens nur noch Spuren von DI-Methyl-Ether enthaltender Propylenproduktstrom (41) gewonnen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Propylenproduktstrom weniger als 6 ppm, insbesondere weniger als 3 ppm, DI-Methyl-Ether enthält.

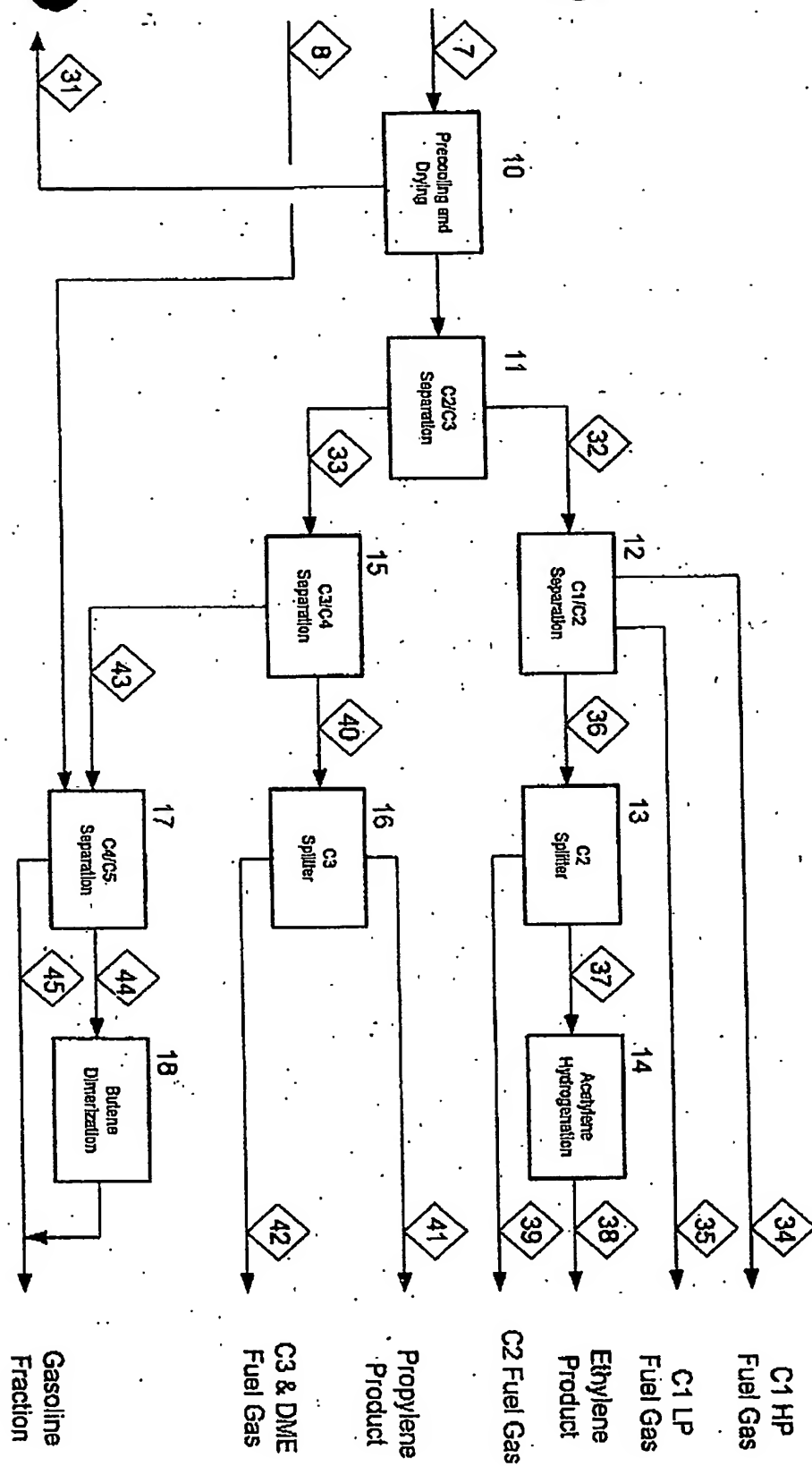
BEST AVAILABLE COPY

Zusammenfassung

Verfahren zur Abtrennung von DI-Methyl-Ether von einem olefinhaltigen Produktstrom

Es wird ein Verfahren zur Aufbereitung eines olefinhaltigen Produktstroms beschrieben, der DI-Methyl-Ether als Nebenprodukt enthält. Ein solcher Produktstrom fällt beispielsweise bei einer Olefinsynthese aus Methanol an. Zur Abtrennung des DI-Methyl-Ethers vom Produktstrom wird vorgeschlagen, dass aus dem Produktstrom durch Fraktionierung mindestens ein überwiegend C3-Kohlenwasserstoffe enthaltender Teilstrom erzeugt wird, der einer Rektifikationssäule (C3-Splitter) (16) zur Trennung von Propylen und Propan zugeführt wird. Der DI-Methyl-Ether geht bei der Rektifikation gemeinsam mit dem Propan in den Sumpf der Rektifikationssäule und kann abgezogen werden (42). Vom Kopf der Rektifikationssäule kann nahezu reines Propylenprodukt (41) abgezogen werden, das höchstens nur noch Spuren von DI-Methyl-Ether enthält (Figur)

BEST AVAILABLE COPY



FIGUR

BEST AVAILABLE COPY